

⑫ 公開実用新案公報(U)

平3-80588

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月19日

G 11 B 27/10

M

8726-5D

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全2頁)

⑮ 考案の名称 記録媒体再生装置

⑯ 実 願 平1-141595

⑰ 出 願 平1(1989)12月8日

⑱ 考 案 者 長 田 俊 彦 東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号 株式会社ケンウッド内

⑲ 考 案 者 山 田 恒 雄 東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号 株式会社ケンウッド内

⑳ 出 願 人 株式会社ケンウッド 東京都渋谷区渋谷2丁目17番5号

㉑ 実用新案登録請求の範囲

- 1 光ピックアップ、信号処理回路及びサーボ回路などで構成した記録媒体再生装置において、記録媒体からランダムに記録演奏曲を抽出するランダムイントロ再生モードを設定する設定手段と、イントロ再生を開始する開始手段と、記録媒体のトラックナンバーのランダムサーチ手段とを備えて、ランダムに全ての記録演奏曲のイントロ再生を行なうように構成したことを特徴とする記録媒体再生装置。
- 2 上記イントロ再生時間を任意に可変することができる設定手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の記録媒体再生装置。
- 3 上記記録媒体からのランダムサーチが演奏済の演奏曲を重複して選曲しないサーチ手段を備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の記録媒体再生装置。
- 4 上記記録媒体再生装置がランダムイントロ再

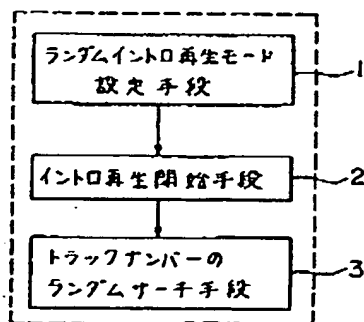
生動作中を示す表示を行なう表示手段を備えたことを特徴とする請求項1又は2又は3記載の記録媒体再生装置。

図面の簡単な説明

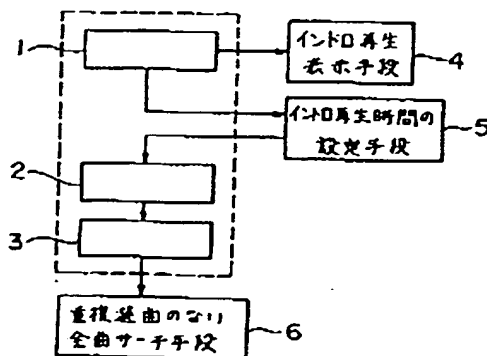
第1図乃至第4図はこの考案に係るディスク再生装置の実施例を示し、第1図及び第2図はこの考案の構成を示した機能ブロック図、第3図はハードウェアのブロック図、第4図はこの考案の動作を表わしたフローチャートである。

主な符号の説明、10……光ディスクより信号を取り込む光ピックアップ、11……光ピックアップからの信号を信号処理する信号処理回路、12……サーボ回路や表示部などを制御するシステムマイコン、13……システムマイコンに指示を出すキー入力部、14……スピンドルサーボ回路、15……トラッキングスレッドサーボ回路、16……再生装置の状態を表示する表示部。

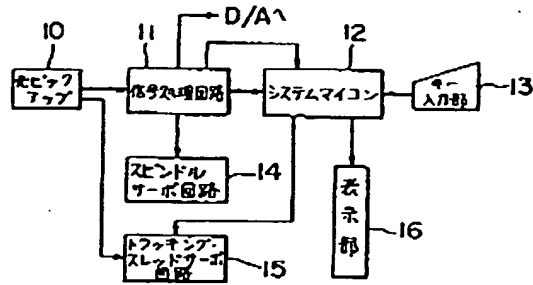
第1図



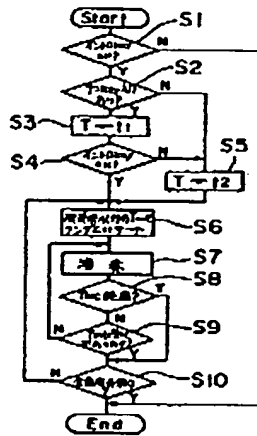
第2図



第3図



第4図



⑫ 公開特許公報(A)

平3-80588

⑤ Int. Cl.⁵

H 01 S 3/106
G 02 B 5/28
H 01 S 3/137

識別記号

庁内整理番号

7630-5F
7448-2H
7630-5F

⑬ 公開 平成3年(1991)4月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 レーザ装置のエタロン

⑯ 特 願 平1-126565

⑰ 出 願 平1(1989)5月22日

⑱ 発 明 者 坪 井 俊 吾 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
伊丹製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

レーザ装置のエタロン

2. 特許請求の範囲

基板上に異種薄膜の多層膜からなる高反射膜が形成されたレーザ装置のエタロンにおいて、前記多層膜は、多層膜の最上部のオーバーコート、多層膜の最下部のアンダーコートともに1/4波長の偶数倍の光学膜厚を有することを特徴とするレーザ装置のエタロン。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、基板上に異種薄膜の多層膜からなる高反射膜が形成されたレーザ装置のエタロンに関するものである。

(従来の技術)

第5A図は狭帯域レーザ装置のエタロンの平面図、第5B図は第5A図の側面図であり、合成石英基板(1)の両面に反射防止膜(2)および高反射膜(3)がそれぞれ設けられている。この合成石英

基板(1)のどちら側にも高反射膜(3)が対面するようにスペーサ(4)を介して光学接合されている。

第6図は反射防止膜(2)の膜構成を示す断面図(例えばレーザハンドブック(レーザ学会、オーム社)1982年、468ページ参照)、第7図はその分光反射率特性を示す図であり、合成石英基板(1)のアンダーコートには1/2波長(λ)の光学膜厚(nd)をもつ第1のSiO₂薄膜(5)が施されており、その上層には、1/4波長の光学膜厚をもつAl₂O₃薄膜(7)および1/4波長の光学膜厚をもつHgF₂薄膜(8)がそれぞれ施されている。

第8図は高反射膜(3)の膜構成を示す断面図であり、合成石英基板(1)上には、Al₂O₃薄膜(7)と1/4波長の光学膜厚をもつ第2のSiO₂薄膜(6)とが交互に繰り返されて、かつオーバーコートには1/2波長の光学膜厚をもつ第1のSiO₂薄膜(5)が施された交互多層膜が形成されている。

第9図は第8図と薄膜総数が異なる高反射膜(3)の別の例を示す断面図であり、第10図は第9図の高反射膜(3)の分光反射率を示す図である。

上記のように構成されたエタロンがレーザ装置の共振器の内で使用される場合、高反射膜(3)には上下両方向からレーザが入射する。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来のレーザ装置のエタロンでは、多層膜からなる高反射膜(3)のうち、オーバーコートに1/4波長の光学膜厚をもつ第1のSiO₂薄膜(5)を施すだけでは耐レーザ性を高めることができないという問題点があった。

この発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、耐レーザ性の高いレーザ装置のエタロンを得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係るレーザ装置のエタロンは、多層膜のオーバーコート、アンダーコートともに1/4波長の偶数倍の光学膜厚から構成されているものである。

〔作用〕

この発明においては、高反射膜のオーバーコート、アンダーコートともに1/4波長の偶数倍の光

(10)、(11)の分光反射率特性を示す図であり、図中(イ)は高反射膜(10)、(ロ)は高反射膜(10)における反射率それぞれを示す。この図から解るようにオーバーコートおよびアンダーコートともに1/4波長の偶数倍に光学膜厚を変化させても、レーザの中心波長での反射率は影響を受けず、また1/4波長の光学膜厚換算で膜枚数を増やすと反射帯域幅が僅かに小さくなる程度である。

上記のように構成されたエタロンの高反射膜(10)、(11)では、合成石英基板(1)上に形成された多層膜のうちオーバーコート、アンダーコートともに1/4波長の光学膜厚をもつ第2のSiO₂薄膜(8)を偶数倍積層することにより、レーザがエタロンに双方向に入射しても多層膜のうちオーバーコート、アンダーコートにおける電界分布のピークは薄膜境界には現れず、エタロンの耐レーザ性が向上する。

なお、第4図はレーザが多層膜を通過するときの電界分布を示したものである。レーザは屈折率の異なる物質との界面で反射、減衰しながら多層

膜厚にしたことにより、異種薄膜の境界では電界強度のピークにならない。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を説明する。第1図はこの発明の第1の実施例を示す高反射膜(10)の膜構成を示す断面図であり、合成石英基板(1)上には、1/4波長の光学膜厚をもつ第2のSiO₂薄膜(6)と1/4波長の光学膜厚をもつAl₂O₃薄膜(7)とが積層され薄膜枚数が25の多層膜が電子ビーム法で形成されている。多層膜のうちオーバーコートおよびアンダーコートともに第2のSiO₂薄膜(6)が2層それぞれ形成されている。

第2図はこの発明の第2の実施例を示す高反射膜(11)の膜構成を示す断面図であり、合成石英基板(1)上には第2のSiO₂薄膜(8)とAl₂O₃薄膜(7)とが積層され薄膜枚数が29の多層膜が電子ビーム法で形成されている。多層膜のうちオーバーコートおよびアンダーコートともに第2のSiO₂薄膜(8)が4層それぞれ形成されている。

第3図は第1図および第2図に示した高反射膜

膜中を通過するが、このとき電界強度は光学膜厚1/4波長の奇数倍の位置で最大となり、1/4波長の偶数倍の位置で最小であることが解る。

下表は上記実施例の高反射膜のレーザ耐性の測定値を示すものである。レーザ耐性はビーム面積8mm²、波長248nmでパルス幅16nsのレーザ光を1パルス照射する条件において1J/cm²ステップでパワー密度を増やしていき顕微鏡で損傷が発生する直前のパワー密度で表す。したがってレーザ耐性7J/cm²での表現は8J/cm²で損傷が発生することを示している。

| | |
|--------|----------------------|
| ビーム面積 | 8 mm ² |
| 照射波長 | 248 nm |
| 照射条件 | 16 ns 1 パルス |
| 従来例 | 7 J/cm ² |
| 第1の実施例 | 10 J/cm ² |
| 第2の実施例 | 15 J/cm ² |

なお、実施例において最上層および基板表面層に光学膜厚1/4波長の偶数倍の厚さの物質をSiO₂で説明したが、他の物質でもよい。また、高

屈折率物質として、上記実施例では、 Al_2O_3 （酸化アルミニウム）を使用した。他の物質、例えば Sc_2O_3 （酸化スカンジウム）、 ZrO_2 （酸化ジルコニウム）のような 248nm における屈折率が 1.6 以上の物質であればなんでもよい。また、低屈折率物質として、上記実施例では SiO_2 を使用したが、他の物質、例えば MgF_2 、 BaF_2 、 CaF_2 のような 248nm における屈折率が 1.6 以下の物質であればなんでもよい。さらに、上記実施例の薄膜の製造方法を電子ビーム蒸着法で説明したが、これは他の方法、すなわち抵抗蒸着法、RF スタックパ法、イオン化蒸着法などでもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明のレーザ装置のエタロンは、多層膜のオーバーコート、アンダーコートともに $1/4$ 波長の偶数倍の光学膜厚から構成されているので、異種薄膜の境界では電界強度はピークとならず、耐レーザ性が向上し、寿命が著しく長くなるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

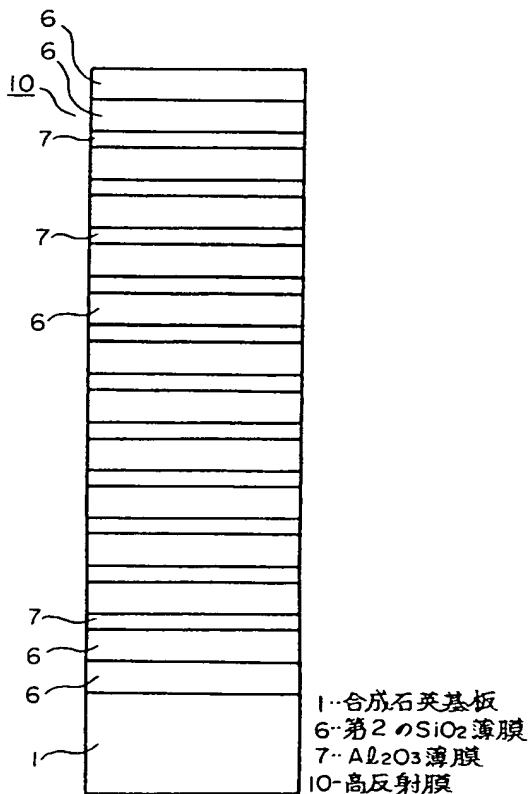
第1図はこの発明の第1の実施例を示すエタロンの高反射膜の構造を示す断面図、第2図はこの発明の第2の実施例を示す断面図、第3図は第1図および第2図の高反射膜の分光反射率特性を示す図、第4図は光学多層膜中の電界強度分布を示した模式図、第5A図はエタロンの平面図、第5B図は第5A図の側面図、第6図は従来のエタロンの反射防止膜の構造を示す断面図、第7図は第6図の構造の反射防止膜の分光反射率を示す図、第8図および第9図は高反射膜の従来例の構造をそれぞれ示す断面図、第10図は第9図の構造の高反射膜の分光反射率である。

図において、(1) は合成石英基板、(5) は第1の SiO_2 薄膜、(8) は第2の SiO_2 薄膜、(7) は Al_2O_3 薄膜、(10)、(11) は高反射膜である。

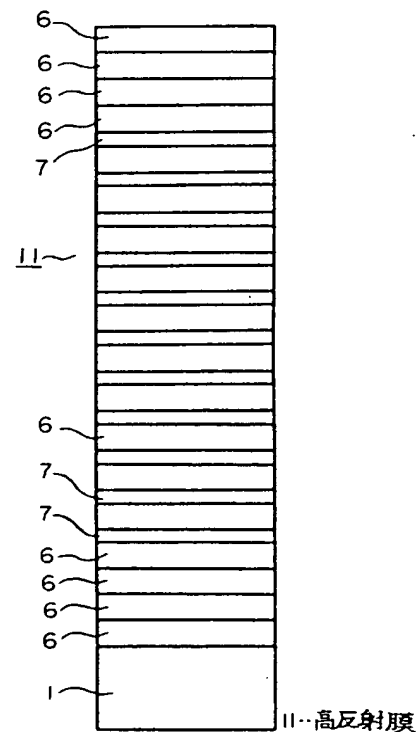
なお、各図注、同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 曾 我 道 照

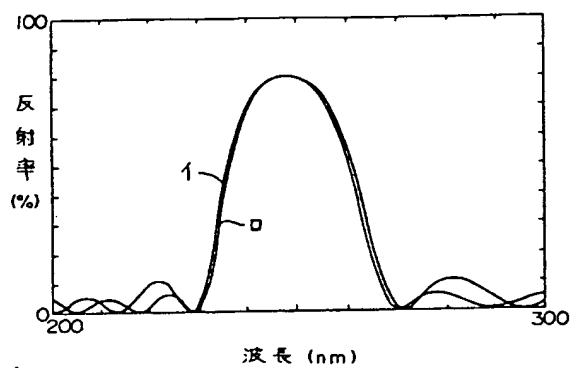
第1図



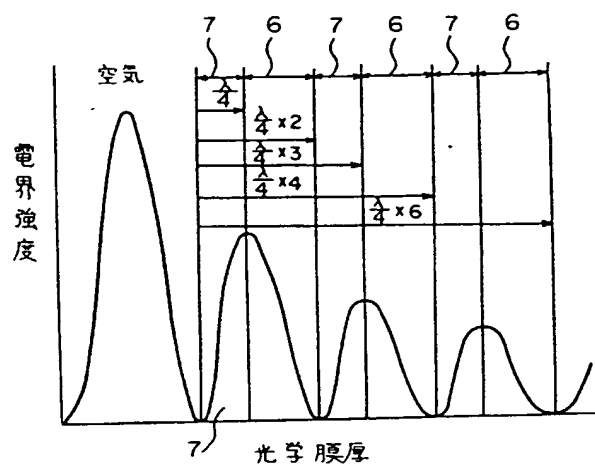
第2図



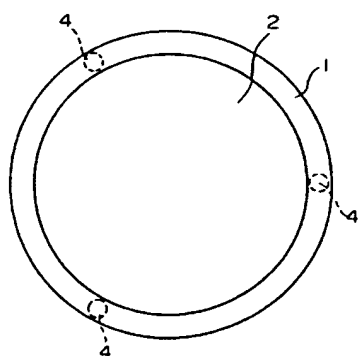
第3図



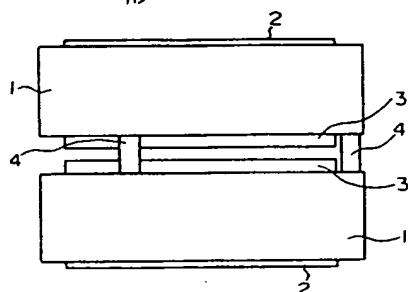
第4図



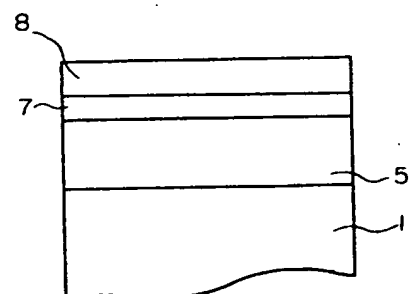
第5A図



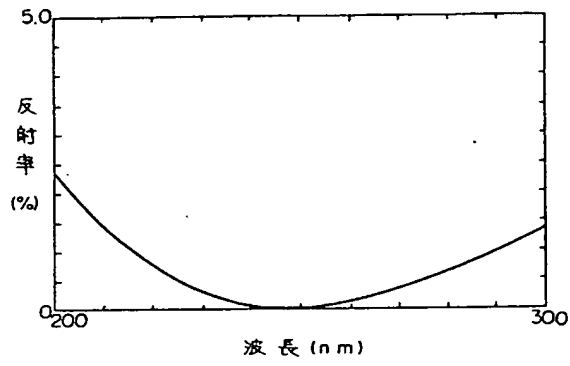
第5B図



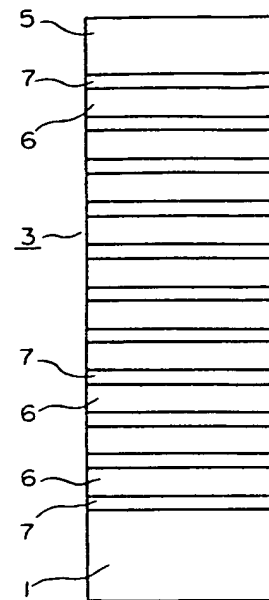
第6図



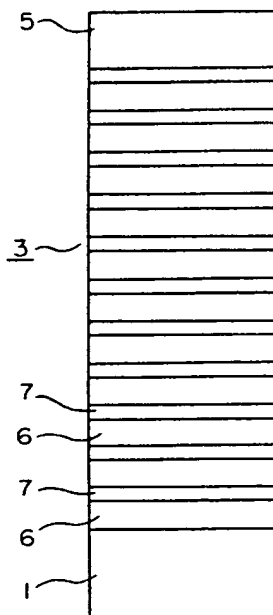
第7図



第8図



第9図



第10図

